

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 58048477  
PUBLICATION DATE : 22-03-83

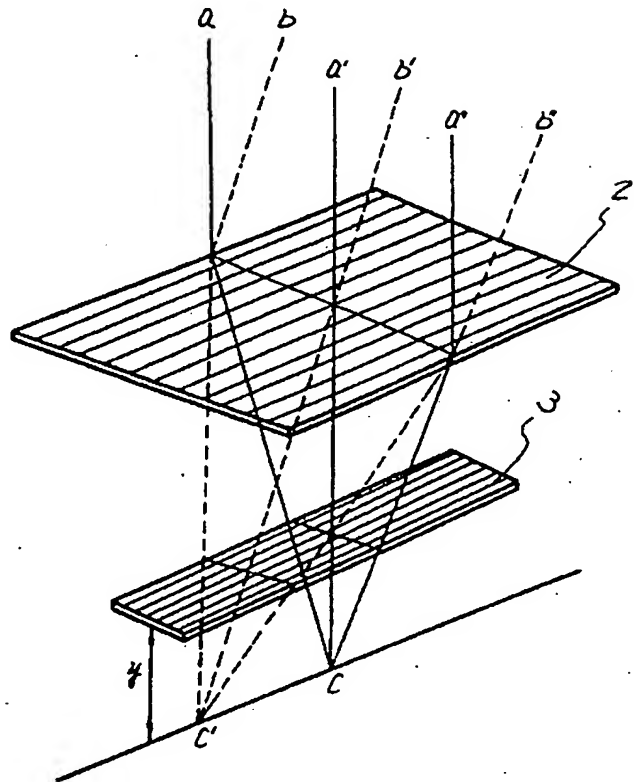
APPLICATION DATE : 17-09-81  
APPLICATION NUMBER : 56146769

APPLICANT : NEC CORP;

INVENTOR : KIYOTA KOICHI;

INT.CL. : H01L 31/04

TITLE : CONDENSER TYPE SOLAR ELECTRIC  
GENERATOR



**ABSTRACT :** **PURPOSE:** To obtain an efficient condenser type solar electric generator in a simple and inexpensive structure which resembles a one axis tracking type, by providing a second linear Fresnel lens between a solar cell and a linear Fresnel lens so that the relative distance between them can be freely adjusted.

**CONSTITUTION:** In the Figure, a numeral 2 is the linear Fresnel lens,  $a$ ,  $a'$  and  $a''$  indicate light beams which perpendicularly enter the surface of the linear Fresnel lens 2, and  $b$ ,  $b'$  and  $b''$  indicate the light beams which obliquely enter the surface of the linear Fresnel lens 2. A numeral 3 is the linear Fresnel lens. Caustic curves  $c$  and  $c'$ , i.e. the relative distance ( $y$ ) to the solar cells can be adjusted. For example, by controlling the distance ( $y$ ) with the incident angle of the solar light to the Fresnel lens as a parameter, the solar light can be always condensed to the positions  $c$ - $c'$  regardless of the incident angle of the solar light.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

# BEST AVAILABLE COPY

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58-48477

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 31/04

識別記号

庁内整理番号  
7021-5F

⑬ 公開 昭和58年(1983)3月22日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

## ⑭ 集光型太陽光発電装置

東京都港区芝五丁目33番1号日

本電気株式会社内

① 特 願 昭56-146769

⑦ 出 願 人 日本電気株式会社

② 出 願 昭56(1981)9月17日

東京都港区芝5丁目33番1号

③ 発 明 者 清田孝一

⑧ 代 理 人 弁理士 内原晋

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

集光型太陽光発電装置

### 2. 特許請求の範囲

太陽電池素子と、該太陽電池素子に集光した光を照射するためのリニア（線形）フレネルレンズとをふくむ集光型太陽光発電装置において、前記太陽電池素子と前記リニアフレネルレンズとの間に第2のリニアフレネルレンズを設け、かつ該第2のリニアフレネルレンズと前記太陽電池素子との相対距離が任意に調節できることを特徴とする集光型太陽光発電装置。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明は集光型太陽光発電装置の構造に関する。

集光型太陽光発電装置は、地上に照射される太陽光をレンズまたは反射鏡によって集光した高日射部に太陽電池素子を配設して、太陽光発電を行

なわせしめるもので、太陽電池素子単位面積当たりの発電量を大幅に増大させることが可能で、非集光形太陽光発電装置と比較した場合、同一発電力を得るのに少ない太陽電池素子で済むという利点がある。集光系を安価に得るため、今日ではフレネルレンズを用いることが一般的で、とくに10倍から50倍程度の低集光比の装置の場合にはリニアフレネルレンズが適している。

他方、集光型太陽光発電装置は太陽光のうち直達成分のみを利用することから、時刻時刻、位置を変えて、太陽を追尾しなければならない。この太陽の位置は地球の自転による時刻に対応した移動と、さらに地球の公転による季節に対応した移動によって変化するため、該太陽光発電装置を常に太陽光に正対させるためには例えば2軸による追尾機構を準備する必要がある。

しかし、該2軸追尾機構は構造が複雑でしかも追尾制御方法がはん雑であるため高い追尾精度が要求される高集度（1000～10000倍程度）の装置には不可欠であるが、一般の低集光度の装置

特開昭58-48477(2)

に対しては経済的ではなかった。そこで、追尾機構を簡略化するため、第1図および第2図に示すような、東西または南北のみの一軸のみを追尾する方法が従来考えられている。第1図、第2図において、1は集光型太陽電池素子、2はリニアフレネルレンズ、3は太陽光を示す。またCは太陽光を追尾させるための回転中心を示す。

第1図は東西一軸追尾型の原理図で、例えば回転中心Cの水平面に対する傾斜角： $\theta$ は、該装置の設置場所の緯度と等しくとり、時刻に伴って回転中心Cを中心にしてリニアフレネルレンズ面が太陽光3と直面する様に制御することにより、太陽光を追尾することができる。しかし、季節に伴って変化する太陽高度に対しては回転中心Cの傾斜角 $\theta$ が一定であるため、夏至、冬至の時点で最大となるズレは避けられない。

また、第2図は南北一軸追尾型の原理図で、例えば回転中心Cは水平面と平行に、リニアフレネルレンズ2は南面して設置し、時刻、季節に伴って変化する太陽高度を回転中心Cを中心として、

電池素子に集光した光を照射するためのリニア（線形）フレネルレンズとからなる集光型太陽光発電装置において、前記太陽電池素子と前記リニアフレネルレンズの間に第2のリニアフレネルレンズを設け、かつ該第2のリニアフレネルレンズと前記太陽電池素子との相対距離が任意に調節できることを特徴とする集光型太陽光発電装置が得られる。

第4図に本発明の一実施例の斜視図を示す。第4図において、2はリニアフレネルレンズ、 $a$ 、 $a'$ 、 $a''$ はリニアフレネルレンズ2の面に対して垂直に入射する光を示し、 $b$ 、 $b'$ 、 $b''$ はリニアフレネルレンズ2の面に対して斜めに入射する光を示す。また3は本発明実施例による第2のレンズで、焦点 $c$ 、 $c'$ 即ち太陽電池素子との相対距離 $Y$ を調整可能であり、例えば該距離 $Y$ を太陽光のリニアフレネルレンズに入射する角度をパラメータとして制御することにより、太陽光の入射角に関係なく、常に $c-c'$ の位置に太陽光を集めることが可能となる。

リニアフレネルレンズ面2が太陽光3と直面する様制御することにより太陽光を追尾することができる。しかし、時刻に関しては追尾しないため、朝、夕刻で最大となるズレは避けられない。これらのズレは第3図に示す様にリニアフレネルレンズの焦点移動の原因となる。

第3図において、2はリニアフレネルレンズで $a$ 、 $a'$ 、 $a''$ はリニアフレネルレンズ2に直角に入射する光を示し、焦点Aに集まる。これに対し入射光が $b$ 、 $b'$ 、 $b''$ の様のようにリニアフレネルレンズ面に対して斜めに入射した場合には焦点Bに集まり、両者の焦点距離 $f_a$ 、 $f_b$ は常に $f_a > f_b$ である。即ち、レンズ2の面に光が斜めより入射することにより焦点が浮き上がった状態となり、太陽電池素子に対して有効に光を照射することができない。

本発明は、かかる従来の欠点を除き、構造が簡単な一軸追尾形集光式太陽電池電源装置を提供できるものである。

即ち本発明によれば、太陽電池素子と、該太陽

即ち、本発明によれば従来の複雑な制御機構をもった2軸追尾型の装置によらずにほぼ、同等の効果が得られ、かつ1軸追尾型に近い簡単で安価な構造で効率のよい集光型太陽光発電装置が得られる点で本発明の効果は大である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の実施例を示す東西1軸追尾型の原理図、第2図は従来の実施例を示す南北1軸追尾型の原理図、第3図はリニアフレネルレンズを用いた従来の方法による入射光角度と焦点の位置の関係を示す斜視図、第4図は本発明の一実施例を示す斜視図、である。

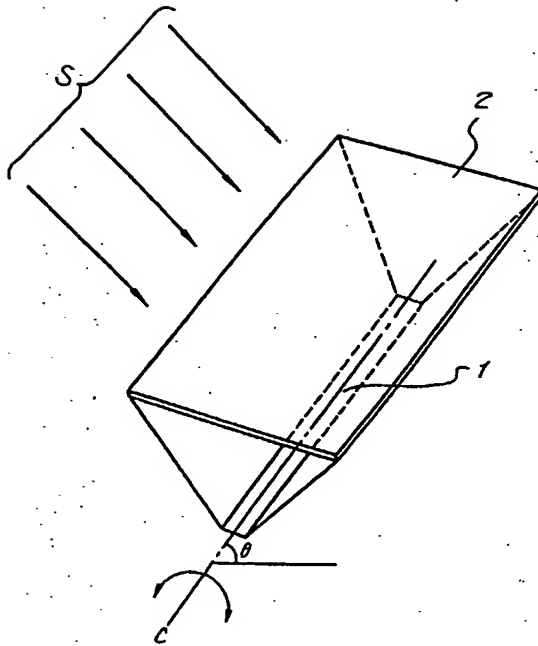
なお図において、1……太陽電池素子、2……リニアフレネルレンズ、3……第2のリニアフレネルレンズ、である。

代理人 弁理士 内 原 晋

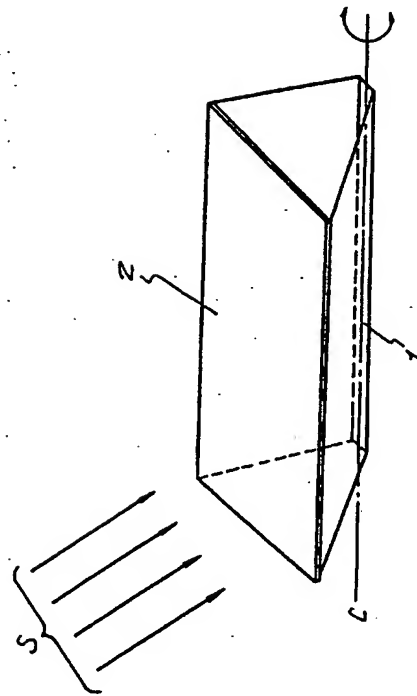


# BEST AVAILABLE COPY

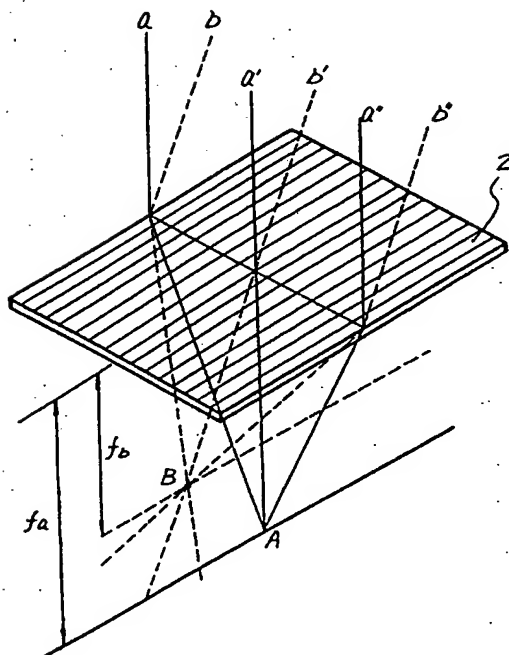
特開昭58-48477(3)



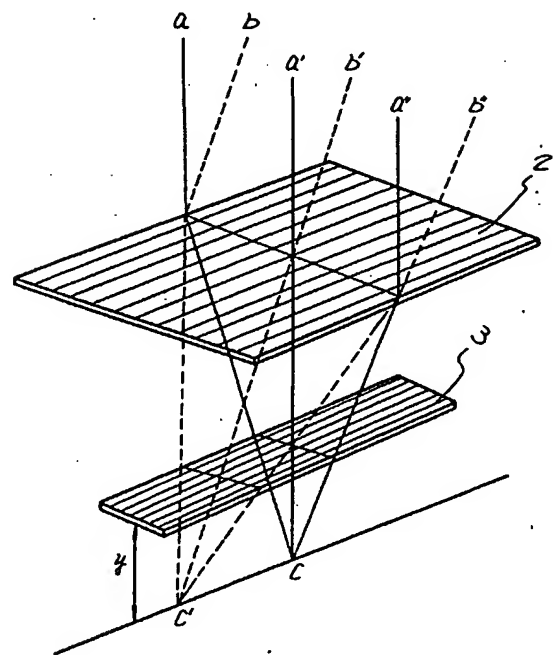
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図